

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 60072153  
PUBLICATION DATE : 24-01-85

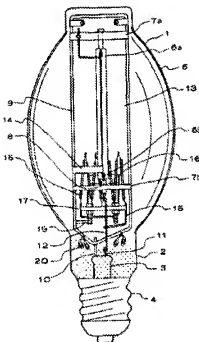
APPLICATION DATE : 28-09-83  
APPLICATION NUMBER : 58178145

APPLICANT : TOSHIBA CORP;

INVENTOR : KAWASHIMA KOZO;

INT.CL. : H01J 61/50

TITLE : HIGH PRESSURE SODIUM LAMP



ABSTRACT : PURPOSE: To prevent any explosion of an emission tube by using as at least a part of an inner lead wire a conductor wire which has a fuse function and in which its sectional area is maintained in a relation with the starting rare gas charged in the emission tube in accordance to a specified inequality.

CONSTITUTION: An internal lead wire 12 having a fuse function is formed by a conductive wire having a melting point of between 800° and 2,000°. When the sectional area of the conductive wire is supposed to be  $S(\text{mm}^2)$ , the lamp current is supposed to be  $I(\text{ampere})$  and the pressure of a starting rare gas charged in an emission tube 5 is supposed to be  $P(\text{Torr})$ , they are adjusted according to  $\log P \geq 0.4(\sqrt{S}) + 0.9$ .

⑫ 公開特許公報(A) 昭60-72153

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)4月24日

H 01 J 61/50

7113-5C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 高圧ナトリウムランプ

⑯ 特 願 昭58-178145

⑰ 出 願 昭58(1983)9月28日

⑱ 発 明 者 伊 藤 彰 横須賀市船越町1の201の1 東京芝浦電気株式会社横須賀工場内

⑲ 発 明 者 川 島 耕 三 横須賀市船越町1の201の1 東京芝浦電気株式会社横須賀工場内

⑳ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 川崎市幸区堀川町72番地

㉑ 代 理 人 弁 理 士 則 近 憲 佑 外 1 名

明 細 書

1. 発明の名称

高圧ナトリウムランプ

2. 特許請求の範囲

透光性セラミックスからなる発光管内に水銀とナトリウムおよび始動用希ガスを封入し、この発光管を一端に口金を被覆した外管に収容してなる高圧ナトリウムランプにおいて、上記外管のステムから外管内に導入され上記発光管に接続される内部リード線の少なくとも一部が800℃以上2000℃以下の融点の導電線で構成されているとともに、この導電線の断面積をS(mm<sup>2</sup>)、ランプ電流をI(A)とすると、上記発光管内に封入された始動用希ガスの封入圧力をP(Torr)とした場合、

$$\log P \leq 0.4 \left( \frac{1}{S} \right) + 0.9$$

を満足するようにしたことを特徴とする高圧ナトリウムランプ。

3. 発明の詳細な説明

[発明の技術分野]

本発明は高圧ナトリウムランプにおける発光管

の破裂防止技術に関する。

[発明の技術的背景とその問題点]

一般に高圧金属蒸気放電灯は、発光管自身で電流を制限する機能を持たないので、限流器としての安定器と組み合わせて使用される。安定器は、鉄心の上に絶縁被覆を施した金属線を多層に巻回したチョークコイルが多用され、その他コンデンサを並用したものなどが使用されている。

ところで安定器の寿命は通常8ないし10年とされており、寿命原因の多くは絶縁物の劣化による限流機能の低下である。特に高圧ナトリウムランプは始動電圧が高いので安定器またはランプの外管内に収容したパルス発生器から始動用高圧パルスを印加して起動させるようになっており、この高圧パルスのために、高圧水銀ランプやメタルハライドランプ等比べて安定器の絶縁物劣化を早める傾向にあり、かつ、劣化を始めた安定器を高圧パルスによつて強制的に絶縁破壊させることがある。

安定器が寿命末期あるいは他の原因で限流機能

を失うとランプには多大な電流が流れる。この結果、発光管に投与されるランプ入力が増進し、発光管内の封入物の圧力が急速に高まるため発光管が破裂し、さらに外管も破損させて、ランプ自身または破片が落下するなどが心配される。

このような危険を防止するため、「特開昭51-96186号公報」にみられるような手段が開発されている。すなわちこのものは外管のステムから口金のアイレット端子に至るリード線の一部にヒューズ機能をもつ導電線を使用したものであり、過電流が流れた場合に上記ヒューズ機能をもつ導電線が同時に熔断して発光管の破裂を防止したものである。

しかしながらこのようなヒューズ機能をもつ導電線を選定する場合には、単なる過電流に対する熔断性だけで判断することはできず、高圧ナトリウムランプにおいては発光管内に封入されている始動用希ガスのガス圧力との関係も考慮する必要がある。すなわち発光管に過電流が投与されると、発光管内の温度が急激に上昇し、これに伴って管

内のガス圧力も上昇する。このガス圧上昇に伴って発光管の管壁が耐え切れなくなるので、危弊や破壊を生じるものである。そしてガス圧の上昇具合は、入力されるランプ電流の大きさと、封入されたガス圧との関係に左右される。ところが、高圧ナトリウムランプの始動用希ガスの封入圧力はランプ効率を決定する要因であるため、ランプ定格値により、また同一定格値であっても封入圧力を異らせる場合があり、したがってヒューズ機能は単に過電流値だけの熔断能力では満足できないものである。

#### 〔発明の目的〕

本発明は上述の事情にもとづきなされたもので、その目的とするところは、外管のステムから外管内に導入され発光管に接続される内配リード線の少なくとも一部に発光管内に封入された始動用希ガスと所定の関係をもつたヒューズ機能を有する導電線を使用し、ランプに過大電流が流れた場合に発光管の破裂を未然に防止することができる高圧ナトリウムランプを提供しようとするものである。

る。

#### 〔発明の概要〕

すなわち本発明は、外管のステムから外管内に導入され発光管に接続される内配リード線の少なくとも一部が800℃以上2000℃以下の融点の導電線で構成されるときに、この導電線の断面積を $S(\text{mm}^2)$ 、ランプ電流を $I(\text{アンペア})$ 、発光管内の始動用希ガスの封入圧力を $P(\text{Torr})$ とした場合に

$$\log P \leq 0.4 \left( \frac{1}{S} \right) + 0.9$$

を満足するようにしたことを特徴とする。

#### 〔発明の実施例〕

以下本発明の一実施例を図面にもとづき説明する。

図において1は外管であり、ネック部2をステム3で閉封してある。このステム部には後述する口金4を被着してある。外管1に收容された発光管5は透光性セラミックスチューブからなり、両端内部に主電極6a、6bを対設してある。発光管5内には所定量の水銀とナトリウムおよび所定圧の

キセノンガス等の始動用希ガスが封入されている。発光管5は両端をホルダ7a、7bによつて支持されている。この場合、一方のホルダ7aは主電極6aと電気的に接続されているが、他方のホルダ7bは主電極6bに対して絶縁物8を介して支持している。上記ホルダ7a、7bは導電線兼用のサポート9に接続されており、このサポート9はステム3に封着したウエルズ10に溶接されている。なおステム3には他のウエルズ11も封着されており、このウエルズ11には内配リード線12を介して上記他の主電極6bが接続されている。

上記一方のホルダ7aには近接導体13の一端が遊動自在に支持されており、この近接導体13の他端はバイメタル片14を介してサポート9に支持されている。上記近接導体はランプ始動前に発光管5の外面に接触もしくは接近されており、ランプ点灯後には発光管5の発熱にもとづくバイメタル片14の熱変形により発光管5から離間される。

外管1内には始動装置としてフイラメント15



上記表の結果から、定格電力が大ワットになる程内部リード線の断面積 $S$ を大きくしても内部リード線の溶断のみでとどまる傾向が判る。これは過電流が流れた場合、内部リード線の発熱、溶断の速度と、発光管封入物の圧力上昇速度と、発光管に対する熱的衝撃の加わり方のバランスによつて発光管の破裂に至るか否かが決まることを示す。つまり、大ワットのランプは発光管形状を大きく設計するのが通例であり、同一過電流、同一封入ガス圧であつても大形の発光管は小形に比べて内圧上昇に時間がかかり、かつ発光管の単位面積当りの熱的衝撃も小さくなるので、発光管の破裂までには長時間を要することから、断面積の大きな内部リード線を使用してもこの内部リード線を先に溶断させてしまうことになると考えられる。

表の結果を同一レベルで評価するために内部リード線の電流密度、つまり $I/S$ で評価すると、いづれのランプも $I/S \geq 3.8$ の場合に内部リード線のみが溶断し、 $I/S = 3.8 \sim 2$ の場合に内部リード線溶断と発光管の破裂が混在し、かつ $I/S < 2$

の場合に発光管の破裂が見られる。このことから $I/S \geq 3.8$ の範囲に規制すべきであるといえる。

同様な実験を220ワット、940ワットのランプについて行い、いづれも $I/S \geq 3.8$ であれば内部リード線の溶断だけでとどまることを確認した。

なお、内部リード線は通常の正常な使用状態で溶断してはならないので、周囲温度の高くなる器具内でランプを過負荷点滅寿命試験を行い、内部リード線温度や酸化進行状況を調べると、 $I/S < 2.0$ なら実用上問題がないことを確かめた。

#### 〔実験3〕

〔実験1〕と同様の360ワット高圧ナトリウムランプにおいてキセノンのガス圧を50ないし500(Torr)の範囲で変化させて〔実験1〕と同様な短絡試験を行つた。この結果、ガス圧が高くなる程、内部リード線の溶断でとどめようとするれば線径を小さくしなければならないことが判つた。この理由は、ガス圧が高い程過電流が流れた場合に発光管内のガス圧上昇が早く、したがつてより短時間で内部リード線を溶断させる必要があるた

めである。そこでさらに180ワット、660ワットのランプでガス圧を変化させてリード線の溶断具合を調べたところ、〔実験2〕と同様に、大ワット相リード線溶断でとどまる線径が太くなることが判つた。

そこで電流密度 $I/S$ を用いて発光管が破裂や亀裂を生ぜず内部リード線のみが溶断する場合についてキセノンガス圧 $P$ (Torr)との関係を整理すると第3図のようになつた。第3図における線は $\log P = 0.4(I/S) + 0.9$ であり、この線よりも下方の領域が好ましい結果を生じる。したがつて内部リード線のみを溶断させるためには封入キセノンガス圧 $P$ (Torr)と電流密度 $I/S$ (アンペア/mm<sup>2</sup>)の関係を

$$\log P \leq 0.4(I/S) + 0.9$$

に規制すれば良いことが判明した。

又、実施例に於ては内部リード線全体が上記式を満足する様な断面積を有する例が示されているが、内部リード線の一部が上記式を満足する様な断面積を有し内部リード線の他の部分がそれより

大きい断面積を有した場合も同じ効果が得られる。

なお上記式はキセノンガス圧が50～500Torrの範囲で得られたものであるが、キセノンガス圧が低いと立消電圧が高くなるとともにランプ効率の低下を招き、逆にキセノンガス圧が高くなるとランプ始動に要するパルス電圧が高くなつて始動性が低下することが判つており、実用的にはキセノンガス圧を100ないし350Torrの範囲が望ましい。

また発光管に封入する始動用希ガスとしてキセノンガスに代えてキセノンとクリプトンとの混合ガス、ネオン、アルゴンの混合ガスを使用しても前述の式の範囲であれば内部リード線の溶断のみでとどまることを確認した。

さらに内部リード線の材質はニッケルばかりでなく、鉄、銅、アルミニウムあるいはこれらに添加物を加えたもの、もしくはこれらの合金等であつてもよく、これらの材質はいづれも融点が800℃以上2000℃以下である。融点が2000℃を超えるものは電気比抵抗が大きいので好ましくない。

また、融点が800℃未満の材質の場合、ランプ作  
成中のランプ内部品の温度は300℃ないし400  
℃程度になるため、寿命中における信頼性に欠け  
る。

#### 〔発明の効果〕

以上述べた通り本発明によると、ランプに過大  
電流が流れた場合に内部リード線が溶断して発光  
管の破裂を防止する。特に上記内部リード線は発  
光管内の始動用希ガスの封入圧力との関係におい  
てヒューズ機能が規制されているため発光管に危  
害すら発生させない。

また本発明におけるヒューズ機能を有する内部  
リード線は、ステムから発光管に亘る金線を従来  
の内部リード線と交換して使用するので、従来の  
内部リード線と同等な接続作業によって組立てが  
可能となり、一部分だけをヒューズと交換する場  
合に比べて作業工数が削減し、かつ接続箇所の接  
続信頼性も大となる。

#### 4. 図面の簡単な説明

図面は本発明の一実施例を示し、第1図は高圧

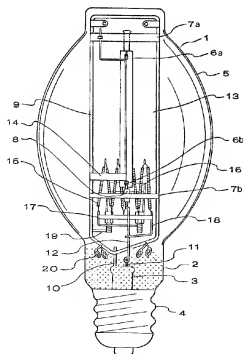
ナトリウムランプの全体を示す構成図、第2図は  
使用状態の回路図、第3図は特性図である。

1…外管、3…ステム、4…口金、5…発光管、  
6a、6b…主電極、12…内部リード線。

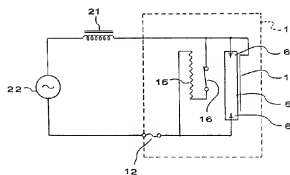
則近憲佑(13名)

出願人代理人 弁理士 鷲 坂 義 彦

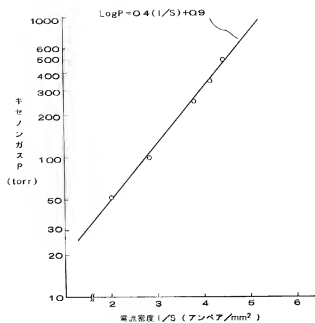
第 1 図



第 2 図



第 3 図



⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 実用新案出願公開

⑪ 公開実用新案公報(U) 昭60-72153

⑫ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和60年(1985)5月21日

A 01 G 7/00

7416-2B

審査請求 未請求 (全 頁)

⑭ 考案の名称 植物根用通水気抗

⑮ 実 願 昭58-164537

⑯ 出 願 昭58(1983)10月24日

⑰ 考 案 者 森 弘 喜 所沢市東狭山ヶ丘6丁目2795番地の17

⑱ 出 願 人 森 弘 喜 所沢市東狭山ヶ丘6丁目2795番地の17



## 明 細 書

### 1. 考案の名称

植物根用通水気杭

### 2. 実用新案登録請求の範囲

(1) プラスチック、金属、木材、セメント、ガラス若しくはセラミック、あるいはこれらの適宜の組合せからなり、~~下部を~~くさび形とした~~杭状~~ 4多削除  
 下端部を除き中空部を備えたパイプ状をなし、上  
 端部において該中空部と外筒とが連通すると共に  
 、通水気側壁を備えたことを特徴とする植物根用  
 通水気杭。



(2) 前記通水気側壁は、前記杭の側面構造を  
 なすと共に、土壌（土壌の代用物たる粉・粒体  
 土を含む。以下同様。）は通過させず、かつ、空  
 気及び水若しくは液肥は容易に通過させる程度の  
 寸法の微小孔を多数備えたことを特徴とする実用  
 新案登録請求の範囲第1項記載の植物根用通水気  
 杭。

2多削除



(3) 前記通水気側壁は、前記杭の側面構造を  
 なすと共に、数ミリないし数センチ~~程度~~の寸法 1多削除

(1)

568





の微小孔を多数備えると共に、前記土壌は通達さ<sup>1字訂正</sup>  
せず、かつ、空気及び水若しくは液肥は容易に通  
過させる程度の寸法の微小孔を多数備えたプラス  
チック、金属、若しくはセラミック、あるいはこ  
れらの適宜の組合せからなる内装具（網状のもの  
を含む。以下同様。）を該杭の内面に備えたこと  
を特長とする実用新案登録請求の範囲第1項記載  
の植物根用通水気杭。



### 3. 考案の詳細な説明

本考案は植物の根の<sup>近傍</sup>~~側面~~の土壌に打込んで使用<sup>2字訂正</sup>  
する植物根用通水気杭に関する。



植物は、その根に十分な空気を供給してやるこ  
とにより<sup>育</sup>~~成~~が促進されると言われている。

<sup>1字訂正</sup>

本考案は、十分な空気と水若しくは液肥を植  
物の根に供給することのできる構造が簡単で安価  
な、従来なかった有用な器具を提供するものであ  
る。



以下本考案の実施例につき、図面と共に説明す  
る。

第 1 図は、本考案の第 1 の実施例における植物  
根用通水気杭 1 の縦断面図を示し、該杭 1 は、く  
さび形をした下端部 2 を除き中空部 3 を備えてパ  
イプ状をなすと共に、上端部 4 において該中空部  
3 は外気と連通した構造となっており、側壁 5 は  
前記土壌は通過させず、かつ、空気及び水若しくは  
液肥は容易に通過させる程度の寸法の微小孔を多  
数備えた構造となっている。



第 2 図は、本考案の第 2 の実施例における植物  
根用通水気杭 1 の縦断面図を示し、該杭 1 は、上  
記第 1 の実施例と同様、くさび形をした下端部 2  
を除き中空部 3 を備えてパイプ状をなすと共に、  
上端部 4 において該中空部 3 は外気と連通した構  
造となっている。また側壁 5 は、上記第 1 の実施  
例と異なり、数ミリないし数センチ程度の寸法の  
小孔 7 を多数備えると共に、上記土壌は通過させず  
、かつ、空気及び水若しくは液肥は通過させる程  
度の寸法の微小孔 8 を多数備えた内装具 9 を該  
1 の内面に備えた構造となっている。

また、杭 1 の材料は、プラスチック、金属、木



材、セメント、ガラス、若しくはセラミック、あるいはこれらの適宜の組合せからなっており、該内被具 9 の材料は、プラスチック、金属、若しくはセラミック、あるいはこれらの適宜の組合せからなっている。

以上、第 1 及び第 2 の実施例に示した構造の植物根用通水気杭 1 を植物の根の近傍の土壤に適宜の本数打ち込み、該上端 4 を外気に露出させるとき、外気は該中空部 3 と、微小孔 6 若しくは微小孔 8 並びに小孔 7 とを通過して該杭 1 の周辺の土壤に侵入することにより近傍の植物根に空気を供給する作用をなすと共に、灌水時においては、該上端部 4 から水若しくは液肥を注入すれば、空気と同じ経路を経て水若しくは液肥が迅速に植物根に供給されるので植物の成育を著しく促進させる効果をもたらす。

また、第 2 の実施例においては、該微小孔 8 が目づまりをおこしたとき、<sup>(は)該</sup>内被具 9 を~~引き出~~引き出して清掃してやれば、該杭 1 の機能を容易に復元させることができる。

2字加入  
2字削除





以上説明したように本考案によれば、緑資が簡単、安価かつ有用な植物根用通水氣杭を得ることができ、庭木、果樹、菜園、温室、鉢植など多方面に利用することができ、植物の成育を著しく促進することができる効果~~を~~をもたらす。

2号削除



#### 4. 図面の簡単な説明

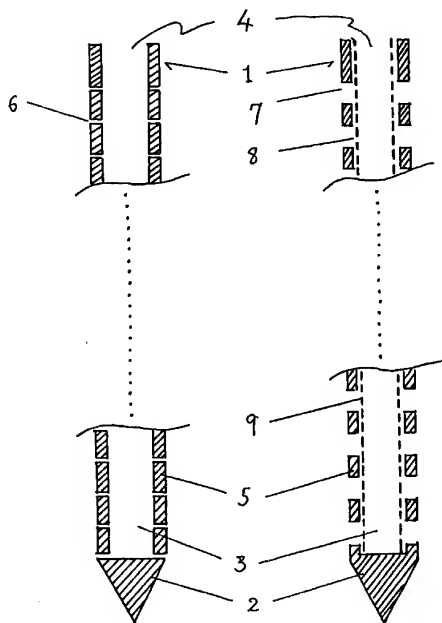
第1図は本考案の第1の実施例の植物根用通水氣杭の縦断面図、第2図は同第2の実施例の植物根用通水氣杭の縦断面図。

1…植物根用通水氣杭、2…先端部、3…中部、4…上端部、5…側壁、6…微小孔、7…小孔、8…微小孔、9…内装具。

実用新案登録出願人 森 弘喜

第 1 図

第 2 図



實用新案登録出願人

森 573 喜

実開60-72153